~~N.~~ XXII.

Sopra

un

Nuovo Barometro

carte 80

(Leg.ª incompleta)

N.° I.

Cap. I.

Dei varj Metodi di Correzione dei Barometri ordinarj.

1. Il celebre Amontons dietro le osservazioni d'Homberg riconobbe il primo che la specifica gravità del Mercurio soffre delle alterazioni proporzionali allo stato della temperatura atmosferica, e che queste influiscono direttamente sui fenomeni del tubo Torricelliano (1). Intento a determinarle con precisione, egli sperimentò che dentro i limiti del massimo freddo (come egli s'esprime) e del massimo caldo nella temperatura di Parigi, il fluido aumentasse di $\frac{1}{115}$ del suo volume,

(1) Memorie dell'Accadem. delle Scienc. pour l'an. 1704.

che è lo stesso, diminuiva nel medesimo rapporto la sua specifica gravità. Combinando questo risultato con l'osservazione del Maskino e del Mechain intorno all'allungamento della colonna barometrica nel medesimo luogo fisso costantemente ai 26 poll. 4 lin. l'une, ed ai 28 poll. 4 lin. l'altro, e con la supposizione che quest'ultima altezza vegli permanente in ambedue i climi della temperatura stabilita, egli conchiude che il fluido doveva innalzarsi della 115ma parte dei 28 poll. 4 lin. cioè di 3 lin. in circa, lunga che la pressione atmosferica risentisse alcun cangiamento.

2. Il Sig. de la Hire (1) e quelche fisico dopo di lui (11) ledotte

(1) Mem. de l'Acad. des scienc. an. 1708.

(11) M. du Fay. Acad. des. Scien. an 1723. M. Brigton. Philos. Trans. N. 448. an. 1738.

forse da delle esperienze ripetute più fallaci ripetutamente, hanno insegnato l'incontrastabile principio quantunque delle Leggi meccaniche arbitrarie, e dei più sani ragionamenti, le restituissero ai Leggi nel loro proprio ordine, non posseno dirsi felici i mezzi posti alla prova e calcolarne gli effetti.

3. Il Sig. Ludolf dell'Accademia di Berlino incominciò circa il 1749 dall'immaginare una scala di dilatazione alla quale i risultati d'Amontons Lavorisone di principij (1) Nell'ipotesi (adottata allora) che dal 22° di calore al 14° di freddo del Termometro Reaumuriano, la colonna barometrica non alteri che

(1) Mem. de l'Acad. des scienc. de Berlin an 1749.

1. 2.tus e un quarto, nel suo più grande innalzamento di 28 poll. 3 mezzi questa scala alla foggia della Teconica offre delle linee indicanti una stessa pressione, ma più o meno elevate proporzionalmente ai gradi termometrici che vi corrispondono. Un moto orizzontale che l'accompagna richiama al momento dell'osservazione la verticale del Barometro all'orizzontale che gli appartiene, ma a quel punto più o meno elevato che il termometro accenna. Si può sollevare questa scala nella fig.

4. Si proseguì a supporre in seguito che il rapporto della dilatazione, o della condensazione d'una data quantità di mercurio al grado di temperatura al quale l'esperienza fosse l'elemento relativo di un paragone contenuto che vi fosse fra la altezza del Barometro, e d'un Termometro regolatore, trascurando d'osservare che mal condensivano al fluido nello stato della sua sospensione Barometrica dovutegli nello stato di libertà, o forse ignorando che gli aumenti o diminuzioni del suo volume si combinavano con altre cagioni a produrr l'effetto di cui intrapresi la dimostrazione.

5. Il Sig.r De-Luc approvò; riflettendo sopra quelli primi tentativi, che i risultati ottenuti

ici vasi chiusi, o nei tubi d'una figura arbitraria, ove il fluido non può estendersi che verso la direzione ove non è ritenuto, non si possono applicare a quelli prodotti dalla temperatura delle colonne, e gli conguagli ove d'uopo operare sul barometro stesso nello stato d'attività, e con dei mezzi che lo conducano a dei termini fissi, ed uniformi (I).

6°. Nè lagnano le esperienze del Sig.r Christini dell'Accademia di Lione. Egli potè riscontrare con queste che il volume del mercurio condensato nel diaccio si scioglie, e quello [illegible] rarefatto dal calore dell'acqua bollente

(I) Heckerens sur les Modifications de l'atmosphere §. 132. f. note 6.

:: 66 : 67, ciò che esprime nel passaggio dall'uno all'altro di questi estremi una diminuzione di $\frac{1}{66}$ nella di lui specifica gravità, $\frac{1}{10}$ minore di quella stabilita da Amontons (I.)

7°. Il Sig.r de-la-Grange riferito dal D. Cigna (I) concepì il primo l'idea felice di conguagliare il barometro col barometro stesso (II). Egli valse a quest'oggetto una di queste macchine della forma detta volgarmente a sifone, o a due branche, e mostrando l'insensibilità degli effetti della temperatura nel fluido contenuto nella branca più breve in confronto di quello contenuto dalla più lunga

(I) Introduction aux observations de Physique. T. II. p. 462.

(II) Il Sig.r Lamanon contro contemporaneo al Sig.r de la Grange nell'invenzione di questo metodo. Journ. de Physique an. 1782. Vol. I. p. 3.

la ricevuta d'una costante corrispondenza dei due Livelli in qualunque cangiamento della pressione atmosferica, addito dei mezzi di distinguere con qualche approssimazione l'efficacia dei due fenomeni. E forse questo metodo di lavoro trasmesso come una pratica indispensabile presso i Fisici osservatori, e i difetti riconosciuti nei Barometri a sifone non accesso posto in dimenticanza il loro uso, e le correzioni che gli appartengono.

8. Il Sig.r De Luc in fatti istituì precisamente che dagli stessi principj la correzione del Barometro che porta il suo nome (1) e la determinazione dei limiti ai quali può estendersi nelle temperature determinate dal gelo, e dall'acqua bollente. Dietro le esperienze

(1) Loc. citat. Vol. I. pp. 177. Vol. II. pp. 25. 28

vienze eseguite in un gabinetto ch'egli riscaldava a varie altezze del Termometro Reaumuriano, potè rinvenire che la distanza di questi limiti s'estende a sei linee precisamente

9. Il Cav. Borgna rinnovò le antiche opinioni (4) sulla correzione dei Barometri semplici (1). Ei dicevate da varie esperienze che i volumi d'una stessa quantità di Mercurio ai gradi della congelazione e dell'acqua bollente vengono espressi dal rapporto :: 10 : 10,16, e gli stabilisce il suo metodo sulla supposta ipotesi che l'altezza media della colonna barometrica sia nel luogo dell'osservazione di 27 1/2 pol.

(1) Sopra la graduazione dei Termometri a mercurio, e sopra la correzione dei Barom. semplici 1765.

che la costruzione della macchina fu eseguita alla temperatura del zero. Di qui la proporzione 10:16,16 :: 28$\frac{5}{12}$ poll. (= 330 lin.) : 333,78, e da questa l'effetto massimo di 5,28 delle alterazioni barometriche dovute alla temperatura.

10. Il Religioso Benedettino Cayboj ha esaminato lo stesso fenomeno in un modo più semplice, e più immediato, immergendo l'istesso barometro nel ghiaccio prossimo a fondersi, e nell'acqua bollente, e ha riscontrato nella colonna barometrica la differenza unicamente di 5. Linee (I). Questo risultato fece, benchè affatto identico a quello di ottenuto da Sr. Saux (II)

(I) Coll. Mem. de Meteorologie. Vol. I. pag. 518

(II) Idem. Ibidem.

de dall'orologio Mossy (I) ricercato i medesimi mezzi, e benchè vicino to del celebre Buissart dell'Accademia d'Arras (II) nella sua scala di correzione, può aver subite delle alterazioni da delle cagioni che gli sperimentatori sembrano non aver rimarcate.

11. Il Cav. Roche-Slave ha ripetuti quest'esperimenti (III). La sue macchine immerse al solito nell'acqua in ghiaccio, e bollente differirono delle altezze costantemente differenti fra loro di 6,75 all'elevazione barometrica di 28 poll. presa nel modo ordinario; differenza che riducevasi a 6,5 negli esperimenti eseguiti all'elevazione apparente

(I) Idem. Journ. de Physique Vol. 42. p. 441

(II) Idem. Ibidem.

(III) Journal de Physique an. 1781. Vol. I. p. 359.

di 27 poll.

12. Il P. Cotte abbandonò questi risultati p attenersi a quelli di Cassini, di Lesgaux, di Hoppy, e di Ruisseaux (10)(1). Egli adattò ai suoi Barometri un termometro di 26 poll. diviso in 60 gradi combinando l'osservazione dei due istrumenti con una tavola di temperatura media calcolata in prima p gli anni 1783 — 1798, ed annessa idonea in seguito p tutti gli anni consecutivi:

13. P. Ab. Calzo consigliò d'abbandonare il costume d'osservare la altezze della colonna barometrica, e d'esaminarne piu' tosto il peso (11) premesso quello del tubo ricurvo (di cui conviene far uso in questo ge-

(1) Journ. de Physique Vol. 42. p. 441.
(11) Acad. des Scienc. de Paris Vol. 1.

DSI

neral d'osservazione) egli paragonò fra loro gli alberi della colonna di questi libri, e della colonna totale dissa in una direzione rettilinea. Il noto principio che i pesi di due cilindri d'uno stesso fluido, e di egual base sono in proporzione delle loro altezze, determina in questo caso il peso della colonna sospesa.

14. Frattanto il P. Leo-Batta di S. Martino meritava di dare ai risultati del Sig. Cavina (9) un nuovo grado d'autenticità con un vario ordine d'esperimenti (1). Egli osservò in uno stesso termometro la differenza di volume sparata dal diaccio in fusione e dall'acqua bollente in due conosciute quantità di mercurio

(1) Bella maniera di convenire il Barometro col termometro di Reaumur.

o dal otto consecutivo apparisce
il Barometro essendo elevato costan-
temente a 28 poll.) potè conclude-
re che un volume di mercurio sup-
posto alla temperatura del diaccio
di 10000 parti diviene a quella
dell'acqua bollente di 10159, 167, ciò
che stabilisce il rapporto (nella pro-
porzione del Sig.r Gorgia) del 10:
159 167 : rapporto ancor più vicino
a quello di 10 : 10, 16 Le s'osser-
va che le ebullizioni dell'acqua
nei due casi sono succedute al-
la differenza d'un mezzo pollice
barometrico (1)

15. Questo quadro succinto di
risultati offerti dalla Teoria, e dall'
esperienza confrontate con dei mezzi

(1) Ciò risulta dal confronto delle espe-
rienze dei due Autori, e dei N.ri 9. 10 4.
di questa ~~stata~~ Memoria.

tanto discordi fra loro, e che pa-
reggi l'ipotesi dei rigettati teori-
ci dello spirito umano y troppo
ne un problema ostinato a ribella-
si, fu giuoco la scorta d'una folla
d'Osservatori secondarj che ne mod-
ificarono, a norma delle proprie
opinioni, la pratica, e l'applica-
zione. Noi non c'occuperemo di
questi dettagli inutili al nostro sco-
po, e ci limiteremo ad osservare
che l'opposizione insuperabile in
questo genere di ricerche è dovuta
alla necessità d'esaminare i feno-
meni del calore sulla dilatazione
dei corpi, sempre ~~in relazione~~
con una temperatura arbitraria sup-

a posta inalterabile, e che Lovento non lo è, e dalla mancanza d'aver ritro-
vato in Natura un effetto assoluto della cagione medesima proporziona-
le alla di lei azione, ed indipendente da qualunque altra.

16. È dunque dipendente dai soli motivi medesimi lo stabilimento d'una temperatura arbitraria o media che risulta le correzioni Barometriche ad uno stato fisso, e comparabili fra loro.

17. Il Sig.r Amontons fa stabilire al grado del gran-freddo, o ai 50° del suo Termometro (I); il Sig.r De-Luc all'8va parte della distanza fra i limiti dell'acqua bollente e del gelo (II) cioè

(I) Acad. des Scienc. an. 1706.

ai 10° di Reaumur (I), il Cava-
Lorgna al grado del gelo perpetuo
Reaumuriano (II), il Magellan se-
guito gli esperimenti del Cav. Muschen-
broeck (III), Leg ai 55°. di Fahrenheit,
seguitato indi da Ramsden, (IIII)
e da molti altri (IIIII).

18. Noi opiamo dubitare però della precisa determinazione, e della esatta comparabilità di questi gradi di temperatura media perchè assolutamente dipendenti da due principj d'un calcolo difficile e rigoroso, e premettiamo fin d'ora d'aver ritrovato in Natura un mezzo semplice, invariabile, universale idoneo a rinnovare completamente l'intera Teoria dei Termometri,

(I) Voici ce (dont parle le Mr. Leg. de Luc) en
tant probablement le moins éloigné de tou-
tes les observations jusqu'a présent, il y a
quelque erreur dans la division du Thermome-
tre, relativement à son but, elle doit influer
par cela même le moins qu'il soit possible.
Loc. cit. T. I. p. 702.

(II) Ibid. n°. 9 nota (1).

(III) Philosph. Transf. vol. 67. n°. 39. p. 867.

(IIII) Enciclops. Method. Dict. de Physique art. Ba-
romet.

(IIIII) Descript. et usag. du nouveau Barom. §.
257.

DSI

ed a liberarla da quei pericolosi sfregamenti che ne rendono incerto l'uso, ed illegittimo il paragone. Non ne esamineremo i caratteri, premessa la descrizione del nuovo istrumento a cui esplicitamente appartiene.

Cap. II.

Descrizione del Baro-Termometro

19. La descrizione generale della macchina sarà distinta nelle particolari delle sue altezze, onde accompagnate dalle operazioni che loro appartengono distintamente.

§. 1. Del Sostegno.

20. Il principal Sostegno della macchina è una tavola AA (fig. 2ª) d'abete pospeggiato ed imbevuto d'olio comune, nel quale stato si trova con maggior sicurezza dall'azione dell'umidità, e della temperatura. Qualunque sia l'ornamento esteriore che l'accompagna, ella assetta sulla forma bb (fig. 2ª), limitata dalla lunghezza dagli 8 ai 10 poll. nol., e da tre piedi d'altezza (1).

21. La fessure bb, b'b' larghe circa un mezzo pollice, ed alte 4. con le loro pareti a taglio retto traversano la grossezza. Esse continuano (di tratto tratto interrotte) con un diametro inferiore a quello dei tubi per tutto il corso

(1). Le misure dottate in questo scritto sono le antiche francesi di Piedi, pollici, linee. Noi daremo alla fine alcune tavole di riduzione d'alcune antiche misure, come pure delle nuove adottate in Francia nel sistema decimale.

di questi, secondo la parte anteriore dei canaletti 66, 66' ove debbono incastrarsi i tubi stessi, e nella posteriore (indicata nella fig. 2ª della porzione A"A") dei canali molto più profondi 66, 6'6', 6"6" (1). Questi due canali sono separati da una doppia linguetta del legno medesimo, nella quale debbono legnare i tubi, e questi sostenuti con le staffe cc fissate nei fori f, f, &c, f', f', &c.

22. Nell'estremità inferiore è praticato l'incavo Q, ed appiè tovi il sostegno quadro Q' e collocavi la conserva. Questa è incastrata dal lato d'ovest facilmente separabile dai suoi sostegni

(1) Questa forma ha il vantaggio di procurare ai tubi un maggior contatto coll'aria esterna: 2° di stabilire una corrente perenne prossima ai tubi stessi che impedisca qualunque ristagno d'aria atmosferica che tanto influisce sulla temperatura.

(che lascia trasudare la superficie 22' fissata nel piano AA della Macchina, e bagnata dalla linea orizzontale xx') in cui s'immerge il cilindretto S per un foro comunicante con la conserva sottoposta.

23. Finalmente il tratto libero dal superiore ed inferiore meccanismo ha le due facce anteriore BB, e posteriore B'B' mobili orizzontalmente ed in senso opposto che muovano e rasentano ad arbitrio il corpo cilindrico dei tubi.

§. 2.

Del piano metallico su cui è segnata la scala.

24. Questa lastra metallica con

l'andamento del fondo corrisponda
V. Le Luci separate sono un poco
più visibile del diametro dei tubi,
onde non permettano alcuna sua
luce laterale, e tanto disposti
dai tubi stessi da lasciar libero
il moto agli anelli contigui.

25. Presso ad una testa aperta a (fig. 1) praticata ad eguale distanza dalle due assi, e per cui scorre il Nonio sono le due scale CC divise egualmente e nel tempo stesso in 4. pollici, e nelle Linee corrispondenti (1). E d'una estrema importanza che quelle denominazioni corrispondano esattamente colla loro respettiva distanza dal Legno xx'

(1). Avvertiamo ora per sempre che la macchina che descriviamo è quella che serve alle ordinarie operazioni meteorologiche, comuni. Quando occorra di dare (giacche nella impedisce di fare) capace della misura delle temperature, e delle variazioni gli si daranno quelle dimensioni che la circostanza richiede, mentre ella è capace di tutte le modificazioni per a questo riguardo. Del resto ci riserviamo alla brevità che noi non la consideriamo sotto questi vari rapporti.

che determina il livello costante della corrente.

§. 3.

Del Nonio, e del suo movimento.

26. Fra le due scale è situato il Nonio NN' (fig. 3) con le due divisioni esattamente simili e corrispondenti ai due spazi di 13. diviso in un numero qualunque multiplo di 12 sopra i suoi lembi a taglio. Egli è sostenuto da una verga appesta NN' sentata nella sua estremità, e posta in moto dalla ruota m' per mezzo del manubrio M'. Questa ruota, e questa verga alle quali la piccolezza dei denti permette un moto lentissimo sono appoggiate contro la lastra metallica, A, A dalle staffe n n, ed

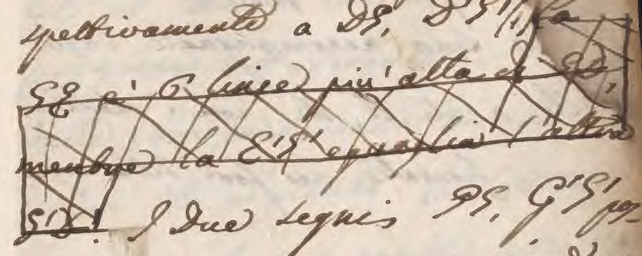
E S', come può vedersi nella fig. 2ª quarta che ne rappresenta la faccia interna

§. 4.

Dei Tubi

Nei due canali indicati 66, 66' (fig. 2ª) e y mezzo delle staffe ce sono collocati tre tubi DD, EE' (fig. 5ª) d'un diametro dalle 4 alle 5 linee (o tale che l'esperienza lo richiede (1)) almeno nelle due Legioni B più vistose. Il primo è verticale, e di 32 poll. d'altezza (25. nota).

28. Il secondo EE' è più lungo di DD' d'una quantità arbitraria da noi ridotta ai 27½ poll. (11), ma ridotto sotto una medesima altezza nel modo che segue. (2) prima sua porzione ES, e l'ultima E'S' sono verticali e parallele rispettivamente a DS, D'S'; la



SE è (linea) più alta di S'E' [illegible] I due segni SS, G'S' sono eguali presi ai 25, ed ai 2 poll. da xx' (fig. 1ª) (25. nota). La parte rejdua SGG'S' di 50 poll. di mezzo è limitata dalle due bocche ricettive B, E, E alla medesima altezza di 23 poll. da SS' del tubo verticale. Queste bocche, che possono affettare qualunque forma, saranno però ridotte alla maggiore regolarità ed al minor numero poss-

(1) Vedasi il numero 53 nella sua nota

(1) Ved. il 1º

(11) La scelta di questi 27½ poll. invece di 27 [illegible] presenta due questi importanti vantaggi: 1º la differenza delle due altezze da' la correzione barometrica dovuta alla temperatura senza alcuna riduzione: 2º questa stessa quantità fa' sparire tutto l'effetto barometrico della colonna. Ved. il num. . . Del resto non occorre che la misura sia presa rigorosamente poichè osservando ogni cosa sensibile gli effetti della temperatura in qualche linea di cui si può variare la lunghezza.

libile di quante possa comportarlo il piano dell'Istrumento (1).

29. Le (interiori) estremità parallele di questi tubi sono accompagnate dagli anelli a vite K, K', con i quali vengono fermati nei fori della conpressa.

§. 5.

Degli indici, e del loro movimento.

30. Ciascuno dei due tubi DD', EE' (fig. 5.) è accompagnato nel suo spazio variabile dagli anelli N, N' (fig. 6.a e 7.a) prolungati negli apici L, L' che guidano colle loro estremità al lembo esterno del nonio, e posticcino tato dalle ruote n, n' y mezzo delle madreviti M, M'. Le viti di correzione g, g' che gli fermano sulle scoche

(1) Con 5. inflessioni il tubo occupava una Larghezza di circa 4 poll. 3 mezzo. Noi abbiamo Lasciato presente questo numero a qualunque altro.

rispettive dentate nelle loro interne estremità gli servono a porli parallelli al livello del fluido d'una posizione dell'istrumento stabilita dalla corrispondenza di due livelli o d'un filo a piombo. La loro posizione sulla faccia opposta della Lastra metallica è rappresentata dalle fig. 4. Le ruote m, m', a norma delle m' del nonio (fig. 3) debbono possedere esattissimo il movimento delle cremagliere che loro corrispondono (26).

§. 6.

Della conserva.

31. Sul piano P' è nell'incavo C del sostegno AA (fig. 2.) riposa la conserva cilindrica C (fig. 7.) o di qualunque altra figura, e d'un dimen-

ro corrispondente all'ampiezza occupata dall'andamento dei tubi. Ella e' d'abete ben asciutto, e divisa in due parti (1). La superiore ha nel suo piano due fori eccentrici h, h', o, i interiormente a vite ponno due occupati dai tubi, il centro ha un cilindretto mobile SS' di cui descriveremo il meccanismo. La parte inferiore separata dalla superiore e' ricoperta da un piccolo sacco di pelle ??? nel so il di cui centro e' unito un circolet ta di sughero U di due linee di grossez za, riposando questo sulla vite V fer mata nella grossezza dell'inferior piano.

32. In un cubo O' d'acciajo (II) o di cristallo e' praticato il foro o che va terminando nella faj. cuc. oó'. Il cilindro SS' che porta nella sua eccentricita' la linea orizzontale b yy ha anch'esso una cap cu ca o"5 ó' calibrata nel foro oó' del tubo O, che chiude il passeggio al mercurio che la preme internamente.

33. Avanti d'unire insieme le due porzioni della conserva conviene fissarvi immobilmente i tubi, e riempirgli di mercurio unitamente alla parte superiore della conserva medesima (1). Introdotti i primi nei fori h. h' ggiegnate all'estremità (II) si chiudevano con gli anelli H, H', indi con un mastice composto di cera o bianco di piombo, di vernice di gomma oppale ritrovato utile dal Sig. Magellan (III) si fer

(1) Noi adottiamo il seguente meccanismo dovuto a Ramsden giudicato il più semplice ed il più comodo. Quando piacesse di adoperare a questo particolare altro tra di Ramsden stesso, sia d'Adams, di Magellan &c. è evidente che la nostra macchina gli riceverà tutti con eguale facilità.

(II) Dopo le osservazioni del Sig. Sturm (Phil. Transf an. 1687. N.o 165. e del Sig.r de-Luc (loc. cit. §. 463) sull'azione del mercurio sul ferro è necessario che la leva e il cubo O', e il cilindro SS' siano ricoperte di pelle.

(1) I Sig.r Mecati di Caldiero in una dotta memoria che avremo luogo di citar spesso in seguito preferiscono a qualunque altro il mercurio rettificato dal sublimato corrosivo come il più fluido, e come il meno alterabile dall'aria. Noi commendiamo quest'uso, ma di sotto dimostreremo ... non è d'una necessità assoluta nella nostra macchina.

(II) Quest'alterazioni quali potranno ritrarsi da alcuni esperimenti precedentemente proposti nella sufficiente ristrettezza dei tubi stessi

(III) Loc. cit. §. 131.

avvenuto stabilmente nel tratto di
24 ore.

34. Noi non ripetiamo qui il pre-
cetto di riempire i tubi noto a tutti
gli artefici. Lo avvertiremo che
non è mai abbastanza la premura
impiegata di liberarsi dall'aria
racchiusa sia nel tubo, sia nei
poi del fluido, sia nel concavo
della conserva.

35. Introdotto il fluido conducen-
temente ~~a d'uopo~~ riunire con forte
colla di pesce le due parti della
conserva, ed ~~adattarla~~ contem
chiudervi con una striscia di pelle
"z" il vuoto lenticolare piccolissimo
lasciato dalla lezione ed adattarla
unitamente ai tubi nelle respetti
vetove posizioni, dopo aver con la vite

Per bastantemente giunto vi resta
impedita nel loro rovesciamento la discesa
del fluido nelle due canne.

Avvertimento

36. Noi abbiamo descritto il nostro istru-
mento con l'apparato opportuno di re-
dolo portatile. Quando questa qua-
lità non interessi egli può semplice-
cisarsi togliendo il piano superiore
della conserva con la rilegatura il Sol
leggiante SS' libero sul livello del
fluido sottoposto sotto una campana
figura (31. 32).

Cap. III.

Della comparabilità delle colonne
barometriche

37. Noi consideremo in questo
colonne il doppio fenomeno ch'esse
rappresentano: 1° l'effetto della

pressione atmosferica; 2°. l'effetto della temperatura; e 3°. l'influenza che quei fenomeni esercitano sopra di loro stessi la figura dei tubi.

§. 1.

Effetto della Pressione atmosferica

38. La Legge Idrostatica, a cui due fluidi di diversa peso specifico si equilibrano fra loro in due vasi comunicanti d'una qualunque figura, o delle altezze reciprocamente proporzionali a quei pesi medesimi, è alterata in parte nel nostro caso da delle forze parziali che la Legge universale non considera. Dipendono queste dai diversi gradi d'attrazione che le pareti prossime o remote dei tubi eser-

citano sul fluido sospeso, o dalla maggiore o minore ampiezza del vuoto sugli fluido stesso. Noi esamineremo questo cagioni separatamente.

39. 1°. Dell'attrazione ~~del fluido~~ delle pareti dei tubi sul fluido ivi contenuto. L'Avv. La Plantade riferito da Cassini (I) osservò il primo che i Barometri di diametri fra loro disuguali si sospendono in un medesimo luogo ad un medesimo stato ad ~~dif~~ altezze ineguali. L'istesso Cassini col celebre Monnier (II) riscontrarono nel Canigou il fenomeno medesimo (III), osservato egualmente dai Sigg.ri Holmann (IIII) e Cassini, il quale aggiunse che l'abbassamento osservato sempre nel tubo di minor

(I) Acad. des scien. an. 1770.
(II) Meridienne Verifiée pp. 224.
(III) Philos. Franç. an. 1742.
(IIII) Magasin Français 1750.

diametro era proporzionale alla velocità di questo diametro medesimo (1). M.r D. Cigna con un ingegnoso esperimento (11) tolse ogni dubbio che un'egual differenza derivar potesse da una maggior quantità d'aria che accompagna i tubi di minor diametro, e preparò dei risultati importanti al Sig.r de Luc. Questi provò con degli esperimenti immediati 1.° che i barometri fatti a sifone hanno tempo più del doppio di quelli fatti a recipiente (111): 2.° che i barometri d'egual figura, e d'un diametro superiore più piccolo dell'inferiore si mantengono più bassi di quelli d'una forma contraria: 3.° che quelli

(1) S'intende questa proporzione nei limiti ordinarj dei barom.i aperti allora sotto 28 pollici Inglesi alla terra Linee.

(11) Usando a questa ricerca due tubi d'egual diametro, e stabilendo così una comunicazione fra l'aria racchiusa d'un tubo, ritrovò nulla dimeno contenta il fenomeno della ineguaglianza d'altezza. Real. Trat. Vol.e I. (111)

che hanno una boccia nell'estremità del tubo più lungo si mantengono ad una maggior altezza di quelli a tubo semplice, quando la colonna fluida giunge alla superiore cavità manifestandosi tanto più quest'effetto quanto l'estremità della colonna medesima s'inoltra nel concavo della boccia; 4.° che i barometri d'un diametro uniforme si tengono ad un'altezza prepo a poco eguale. 5.° che l'ineguaglianza delle altezze dipendente dai barometri a recipiente, quando questi recipienti medesimi sieno ripieni di mercurio fino al loro collo, o a qualche punto del tubo superiore che gli accompagna (1)

(1) Loc. cit. N.° 384. Per intelligenza di questo numero conviene avvertire che i barometri a sifone propriamente costruiti cioè d'un sol tubo uniformemente largo, 2.° d'accompagnato nella inferiore estremità d'un recipiente cilindrico o di qualunque altra figura 3.° o da questo recipiente continuato superiormente in un tubo verticale.

DSI

40. Questo fenomeno d'ineguale altezza nei tubi d'ineguale diametro attribuito da me con ragione dai moderni Fisici (I) all'attrazione del tubo sul fluido contiguo (II) fu supposto determinato ad un limite, ed Hollmann (III) senza alcun riguardo alla differenza d'azione delle diverse qualità di vetri, non dubitò d'asserire che questo limite era determinato da un tubo di 3. Linee di diametro. Quest'asserzione contraria alle esperienze del Card. di Lorena (IIII) fu esaminata dalli infaticabili Osservatori Moscati e Landriani con paragone di due tubi di tre e di 6 linee di diametro, ri-

(II) Act. Acad. Bottingae. Vol. I. p. 227.
(I) I Leggi Moscati, e Landriani, dietro le osservazioni dei Ligi Monzi e Bondelli dell'Istituto Bolognese. Soc. Ital. Vol. I. p. 244
(II) Il Lig. Balbi dell'Acad. di Pavia ha ripetuti questi fenomeni della repulsione. Egli conta pochi eguali. Loc. cit.
(IIII) Mem. di l'Acad. Sg. Torino. an. 1766.

trovata insussistente generalmente (I) e solo vera nel caso di tubi di Flint Inglese, e d'osservazioni fatte sull'apice curvo della colonna fluida.

41. La determinazione di questo limite a cui non è forse straniera l'elemento della qualità del fluido impiegato, può essere con ripetute esperimenti estesa a tutte le qualità di vetri delle quali possono esser costruiti i tubi Barometrici. Noi crediamo di poterla istituire con sicurezza sopra una osservazione conosciuta, ma non bastantemente apprezzata. Quest'osservazione è: 1°. che le colonne Barometriche loro terminate in un apice curvo, conficco nella loro permanenza, e nel loro innalzamento è concavo nella loro discesa; 2°.

(I) Loc. Cit. p. 244.
(II) Loc. Cit. p. 251.

DSI

che questa concavità, o questa con-
vessità nello stato di permanenza
nello stato di permanenza o di
moto diminuisce sensibilmente
al diminuire del diametro dei tubi,
fino a divenir nulla di un diame-
tro minore di due Linee; e questa
diminuzione è seguita da quella
di tutta la colonna. 3° che l'una
e l'altra da questo limite di
due Linee s'accresce, e si rotonda
ai diversi gradi aumento dei
diametri medesimi; indi spiana
verso il suo asse, conservando però
la sua figura verso i suoi estremi
fissi. che nelle circostanze di moto
il fluido s'inalza o s'abbassa
in questa superficie appianata, e
rifluisce dall'asse verso le pareti

o dalle pareti verso l'asse (1).

42. D'onde s'argomenta: 1°
che la convessità, o concavità apparen-
te sono realmente le curvature d'altra
zioni delle pareti contigue a diver-
se distanze, [illegible] (che gl'esperimenti
fluidità; e l'[illegible] libertà delle
mercurio pesabi mercuriali [illegible]
risentono sopra ogn'altro liquore)
massime nel loro contatto, mini-
mo nell'asse delle curvature me-
desime (11). 2° che le colonne mer-
curiali di quest'attributo provano
in tutti i punti del loro livello
un'attrazione quasi eguale
dalla parte delle pareti. 3° che
(e questo è importante) la parte
piana della curvatura è interam-
ente libera, e fuori della sfera

(1) Mem. della Soc. Italiana Soc. cit. pag.
244. 250.

(11) Queste conseguenze appartenenti
alle [illegible] pareti prossime alla
curvatura s'estendono a qualunque
sezione del tubo, e sopra qual rappor-
to [illegible] e le altre: onde stabiliamo (27.) che l'ipotenusa dell. ipotenusi
nelle sezioni più anguste dei tubi.

attività d'azione delle pareti:
& poichè il fluido, movendosi libero in quest'estensione di sup. sul fondo, rifluisce egualmente libero, e dal centro alle pareti, o dalle pareti al centro nei casi d'innalzamento o di depressa, ne segue che il segno d'appuiamento (meno qualche anomalia di tempo che d'ordinario non viene attesa) è quello della libertà di tutta la colonna.

43. Concludesi facilmente per ciò che osservato quest'ultima condizione nella superficie d'una colonna sospesa entro un tubo dato, tempo l'immediato paragone di questo tubo con altro Barometro di prova, lin.

può convenire sull'insensibilità degli effetti dipendenti dall'azione delle sue pareti (1)

44. Con tali principj noi abbiamo esaminati dei tubi di egual lunghezza ma di vario diametro, e di varia qualità di vetro con del mercurio revivificato recentemente dal cinabro. L'appiamento delle convessità incominciava quasi generalmente d'un modo sensibile dai diametri di 4 Linee in circa nei vetri di Firenze, di Bologna e uno di Venezia (ordinario), ed uno soltanto che ci fu' apertto di Venezia (ordinario) non ne dette alcun segno alle 4 lin. e mezzo.

45. Il più piccolo segno d'appiamento determinava l'altezza d'altre colonne d'un appiamento più

(1) E' evidente che queste osservazioni non possono farsi in tubi lunghi ~~di~~, mentre l'incompressibilità consentita al fluido lo fa' salire all'qualunque altezza dovuta a fronte di qualunque attrazione delle pareti. Un tubo aperto dai due lati ed immerso in un fluido, le attrazioni s'equilibrano interiorm. & esteriorm., e le differenze sono inapprezzabili.

stesso. Sì canna di fiveuze di 4. linee di qualche frazione di tenne ad un preciso livello [intendasi nella sommità appianata] con un tubo d'un pollice di diametro, di vetro di fenestra posto nella stessa congiuntura.

46. Qualunque conseguenza piacia trarsi da tali osservazioni si conviene che l'esperimento è bastantemente semplice, e ripetersi in qualunque caso, e distintamente per ogni tubo (1).

47. Osservando differentemente il celebre Cav. Roche-Blond è giunto al med.o risultato cioè che l'abbassazione delle pareti è nulla generalmente nei tubi di 4 lin.i di diametro (11).

48. E' di tutto ciò una con-

(1). I più volte nominati Sig.ri Ropati, Slaudriani, [illegible] osservando i tubi capillari con i tubi d'un diametro sensibile [illegible], trovarono che l'incurvatura dei tubi, da Juvrii [illegible] trovata favorevole all'innalzamento dei fluidi nei tubi capillari, diminuiva sensibilmente l'abbassazione delle pareti. Questo mezzo potrebbe diminuire il diametro dei tubi, quando non troppo richiedesse troppo fluido.

(11) Une des conditions que je crois la plus nécessaire pour que deux Barometres bien faits s'accordent parfaitement comme d'accord, c'est que l'air ait [illegible]

seguenza non tanto vera che debile al nostro intento, cioè: che se alle 4. lin.i, o a un numero qualunque maggiore di diametro (43.) l'azione delle pareti non altera l'altezza delle colonne barometriche, essa l'altererà mottamente nei tubi d'un diametro maggiore, onde la ineguaglianza, e però la total figura delle pareti dei tubi al di là di quel limite potranno riguardarsi di niuna influenza sulle colonne medesime (63).

49. Poteva dubitarsi però, se la curvatura dell'aquice delle colonne verticali corrispondesse l'andamento medesimo nelle colonne d'una qualunque direzione, e perciò la po-

pas parfaitement le même diamètre: mais cette considération étant très difficile à remplir, j'ai obtenu à tout événement des calibres de 4. lignes un moins de diamètre intérieur. Dans ce cas l'attraction du Mercure au verre devient presque nulle relativement à son aggregation et quoi pour peu que les verres soient de la même espèce ils se trouvent également d'accord, pourvu qu'ils aient été purgés d'air. Cette manière corrige aussi bien l'inconvénient reel que M. de Luc a remarqué aux Barometres à reservoir, savoir que l'if

tevansi legittimamente estendersi a questi casi le sospensioni avvertenze.

50. Per assicurarcene noi abbiamo fatto un oggetto speciale di nostri esperimenti, ed abbiamo ritrovato che alle condizioni medesime sul diametro dei tubi (49), il fenomeno si manifestava con i medesimi risultati.

51. **II.** *Dell'attrazione delle pareti che sovrastano al livello del fluido sul fluido medesimo.*

Era noto che il mercurio introdotto nei tubi capillari vi s'innalza ad un'altezza minore che nei tubi d'un'ampiezza sensibile, e che questa differenza diminuisce success-

---

le diamètre comparativement plus bas que dans ceux dont [illegible] d'un seul tube recourbé.

(1) Questa riflessione offre il mezzo di ripetere (quando occorra) alla diminuzione di diametro cagionata nel tubo più lungo dalle sue piegature (sottraendo allora) per ingrandire con la lampada il tubo stesso ad quella lunghezza ed in quel grado d'ampiezza in queste piegature medesime.

sivamente a misura che la lunghezza di questi tubi capillari medesimi aumentava sopra il sottoposto livello (1). I Sigg.ri Mogeati e Pandrani esaminando se queste differenze s'estendevano ai tubi di due, e di tre Linee, e perciò se questo nuovo elemento agiva potevano sulle altezze delle colonne sospese, ne riconobbero sensibilmente la influenza nel loro Barom. di prova a Sifone (11), influenza che è la mancanza d'una compensazione nella parte inferiore, diviene d'una maggior importanza in un tubo torricelliano.

52. Questi fenomeni [illegible]

---

(1) Musschenbroek Dissert. Physicae Mathem. de tubis capill. &c.

(11) Loc cit. p. 246 et segg.

evidentemente dovuti all'abrazione delle masse delle pareti vicine del tubo sopra l'ispezione livello, luogo forse dal oriano sceve dei limiti (a norma di quelli delle abrazioni delle pareti in contatto (40. 41.)) s' accrescono forze d'energia all'accrescersi dell'~~Livello~~ indipendenza del livello medesimo da qualunque sforzo straniero (1), o (che è lo stesso) all'aumento dell'eramebri dei tubi.

53. L'esame di questa cagione pero' che non potrebbe effettuirsi che dopo esperimenti rigorosi ed universali, onde valutarne

(1) L'abrazione d'una montagna rispetto un piccolo corpo non fu ~~sensibile~~ efficace se non quando questo corpo fu' liberamente sospeso nelle sue vicinanze. (a condamine Voyage etc. a l'Equateur &c.

l'influenza ~~operata~~ nella valutazione apoluta dei fenomeni Barometrici, c'addita un compenso y annullarla nei frequenti e forse unici calcoli di paragone, compenso che puo' stabilirsi nell'eguaglianza della superficie abraente (28) y i due tubi della nostra macchina, da estendersi a tutte quelle che vorranno paragonarsi con quella (1)

54. III. Dell'influenza del vuoto Barometrico sulle colonne sospese. Il Lig.d de-Luc tenne a calcolo la quantita del vuoto Barometrico y misurare l'azione dell'aria (che difficilmente egli crede totalmente espulsa anche dai tubi ripieni con i migliori metodi) sulle sottoposte colonne (11). Da Pfaff

(1) A fronte di questa ristretta superficie noi stabilimmo eguali le altezze dei tubi (28), benche' non sieno eguali le altezze delle colonne ( ). Da picolo divario pero' ammesso anche d'un pollice (ben che il Lig.d de-Luc la trovasse di 6 linee fra la temperatura del g.o e dell'acqua bollente) non vi puo' esser sensibile dacche' si sa che una di 10 poll.i e $\frac{4}{5}$ non apportarono meno che una linea d'effetto. Quando piacera' puo' tenersi conto anche di questo, il mezzo ne e' facile.
(11) loc. cit. §. 548.

vatori che seguirono, fra i quali i più volte nominati Ligg.ri Mo scati e Landriani (1), non ritro vando i risultati proporzio nali alla loro cagione, dubitaro no della sua unità, e si disposero ad aggiungervene delle nuove. Già il celebre Navier aveva pubblicato nelle Transa zioni Anglicane che i fluidi privi della pressione atmosferi ca divenivano più facilmente evaporabili (11), e l'istoria dell' Accademia francese delle scienze all'anno 1..... riferiva un'osser vazione d'alcuni globuli mercu riali vibrovati ascesi alle pa reti della parte vuota d'un Barometro esposto ad un sof

(1) Loc. citat. p. 261. e segg.
(1) N.° ... An. .....

ficiente grado di calore: osserva zione ripetuta costantemente da Hampden, e da Roy (1)

35. Queste fatte fecero concludere facilmente che l'ampiezza dell'ar bavometrico influiva forse sull'am piezza del fluido sottoposto e y la mino re o maggiore ~~capacità~~ ravefazione dell'aria rep due che egli conteneva e y la mag giore o minore quantità di fluido e lastico sviluppato dalla superficie del fluido sottoposto a differenti gradi di temperatura.

36. Mentre però la teoria gene rale dei Barometri attende dall'esp rienza anche a questo riguardo un fi cil giudizio sul calcolo dell'influen za assoluta di queste cagioni, la no

(1) Philosophic. Transact. N.° 47. N.°

libro che ne ammette un apolato compenso (53) potrà servire rigorosamente a tutte i casi di comparabilità, che delle semplici avvertenze potranno estendersi a tutti i casi (1)

57. Le più elementari cognizioni di statica ci risparmiano di discendere sul modo con cui due colonne, una doppia in lunghezza (come quella sostenuta dal tubo a spirale EE' (fig. 5.1)), ma eguale in altezza alla contigua del tubo DD', facciano un eguale equilibrio alla pressione atmosferica, e come (dopo le avvertenze che abbiamo premesse (41. e segg.)), a meno gli effetti dipendenti dalla temperatura debbano mantenersi ad uno stesso livello.

(1) Queste cagioni opererebbero più uniformemente se si stabilisse una comunicazione segreta fra i due tubi, p.e. per porta romana.

§. 2.

Effetto della temperatura.

58. Le riconosciute proprietà del calore d'apportare nel volume dei corpi delle alterazioni proporzionali alla sua energia; agisce doppiamente nelle macchine barometriche, sulle pareti cioè de' loro vasi, e sul fluido delle loro colonne.

59. I. Dell'azione della temperatura sopra le pareti dei tubi. Un cangiamento nel volume dei tubi barometrici si distingue in due proporzionali nel loro diametro, e nella loro altezza. Gli effetti della macchina sono insensibili al primo.

Il maggiore o minore abbassamento
nelle pareti che restringono la
in diametro nella colonna soprapposta
(intendendo parlare del barometro
torricelliano), o vero riparata da quel
la del fluido stesso, o (quando voglia
supporsi, come può aver pur luogo per maggior semplicità che questo agi
sca unicamente in altezza) dall'al
tra d'una colonna atmosferica che
segue indavviabilmente le medesime
anomalie, e mentre il fluido di
scende o s'innalza per l'aumento,
o per la diminuzione della capacità
da cui è contenuto, egli rimonta
o s'abbassa onde ricomporsi a
quel primitivo equilibrio a cui una
cagione supposta indavviabile ci ri
chiama.

---

60. E poichè al di là dei limiti
convenuti (41.) la figura del reci
piente non influisce sull'altezza
delle colonne (48), ne segue che
il principio annunziato superior
te (59) s'estende anche al caso
che la capacità dei tubi sia ir
regolarmente.

61. Le loro alterazioni in altez
za non s'oppongono a quell'uni
formità, che le varie cagioni che
influiscono sul barometro ri
chiedono necessariamente (52. 56.)

Il tubo più esteso EE (fig. 5ª)
che s'allunga o s'accorcia il
doppio, il triplo &c del tubo DD
(28) seguendo il corso della sua

DSI

lunghezza, non farà risentire alla sua altezza primitiva che una variazione proporzionale a questa altezza medesima, e però anche a quella del tubo DD'.

62. Noi non parleremo della forza repulsiva che il Sig. Balbi (1) riconosce nei vetri che cresce a scema d'attività a diversi gradi di temperatura, dopo averbattuto della loro attrazione (39. Legg.), e del fluido aeriforme che li bagna, staccandosi probabilmente dal sferoide sottratto alla pressione atmosferica (33)

63. II. Dell'azione della temperatura sul fluido barometrico. Un fluido cangiato di volume (58) varia di peso specifico, e però d'altezza (38) allorchè egli sostiene l'equilibrio d'una medesima massa.

64. Questa variazione che diconsi spinta incompressibilità del fluido stesso reade indipendente dall'opposto sforzo della sua pressione, e però della sua figura, s'eseguisce no (non valutandone il tempo) in tutta l'estensione del suo volume e mantengono con quello costantemente un rapporto (1)

65. Ne segue perciò che le due colonne fluide sospese nei tubi DD', EE' (fig. 5.) e sostenute ad un'equale livello dalla pressione atmosferica indipendentemente dall'azione della temperature (48. 5.)

(1) Coll. Acad. Vol. X. Part. Comm. p. 785.

(1) Ciò che noi accenniamo di volo, e seguendo l'ordine del nostro argomento, può vedersi più estesamente in de Luc nel suo libro più volte citato sur les Modif. de l'Atmosph. e in tutti i trattati di Fisica

per questa azione appunto l'abbiamo delle alterazioni d'altezza proporzionali alle loro lunghezze.

66. Ma le ineguaglianze dei diametri, o più generalmente le irregolarità della figura dei tubi recano elle alla precisione di questi rapporti?

67. Poiché nei Barometri Torricelliani a preferenza dei Barometri a sifone pure supponga che le dilatazioni del fluido non rispondano quelle delle pareti (63), le anomalie del fluido contenuto in quelle irregolarità non possono che aumentare o diminuire le altezze che le stato attuale della temperatura ha stabilita nelle colonne sospese (59). Ma gli aumenti, o le diminuzioni di queste colonne al di là dei limiti prescritti dagli effetti della temperatura medesima rispondano all'ipotesi d'una pressione costante, dunque questi cangiamenti d'altezza non essendo mai permanenti da alcuna cagione, elevano alle leggi dell'equilibrio Atmosferico, e l'ordinario fenomeno non risulterà alcuna variazione dalla loro influenza.

68. E poichè qualunque sia la loro direzione e la loro lunghezza, le colonne fluide sono sostenute egualmente che tutte

i punti della loro altezza, de-
sprimono con una colonna uniforme e pesa-
~~con tutto il peso~~ egui-
libro di fluido della massa sostenuta in-
dipendentemente dalle figure del
apparente della colonna stessa
volume, ~~alla quale appartiene~~
che ~~poi essa~~ sostenuti in altro
modo, nè ~~sop~~ legue non meno
che l'irregolarità delle pa-
reti nel tratto stesso di dena-
zione non altereva in alcun
modo la precisa espressione
dei risultati (1).

6 q. Il fluido della conserva
che è racchiuso in una variabile
capacità (31) non risente alcun
effetto dipendente da queste ca-
gioni

(1) Aggiungente queste irregolarità pos-
sono influire sulla richiesta eguaglian-
za della superficie attraente il livello
sottoposto (52.) e del vuoto del quello
compreso (56). Si conviene però che la
piccolezza di tali ineguaglianze nelle
rendono insensibili in ambedue i casi.

70. Terminavamo con accennare di passaggio che la lazione della temperatura può riguardarsi come nulla sul sostegno d'abate Ab (fig. 1°) Ella non è indifferente all'appendice metallica Ab (fig. 1 2 3) e alle verghe fT, nN, fN che sostengono gli anelli di ferro (n 2 4), e al galleggiante SS' (fig. 8). Le prime però possono correggersi di tanto tanto facendo uso d'uno stato metallo, mentre quelle variazioni succedono nel rapporto stesso delle lunghezze; e l'ultimo (variabile da quello stato di dilatazione) con una base più esteso un maggior affondamento richiesto dal fluido specificamente più leggiero, accompa-

gna con quelli della sua altezza
SS' quei movimenti ℔ che possono
avvenire nella piccola cassetta'
che porta il Legno (per ciò) invariabile
xx'.

§. 3

Dell'influenza della figura dei
Tubi nelle colonne.

71. Il Sig. De-Luc parlando del
Barometro del Cav. ~~Hoodland~~ Mor-
land descritto da Derham nelle
transazioni Angliane del 1698
(1) osserva „ qu'il ne peut conve-
„nir pour des observations exactes
„ a cause de l'augmentation
„ du frottement du mercure pro-
„ duite tant par la plus gran-
„ de etendue de son trajet, que

(1) N.° 236.

„ par son appui dans la partie cour-
„ née du tube (1)„ d'annovere fra
i difetti del Barom. a sifone
Sig. Bernoulli presentato alla
R. Accademia delle Scienze (II) che
„ le mercure eprouve un frottement
„ considerable dans la branche ouverte
„ tube tout a cause de son petit diame
„ tre que par la petitesse; la conden
„ se le mercure prepare une ca-vité
„ le fond de ce canal par tout son poids
„ or ce frottement fait obstacle au
„ mouvement du mercure, et l'empeche
„ d'atteindre le point ou il devoit
„ etre pour indiquer le poids actuel
„ de l'air (III) „. Le stesse Osservazioni fece il Barometro di
Nessenet (IIII), di Cook (IIIII) di
~~Hauksbee~~ (IIIIII) &c. &c. Di nostro

(I) Loc. cit. Tom. I. p. 22.
(II) An. 1710
(III) Loc. cit. Tom. I. p. 23.
(IIII) Encicl. method. Dict. de Physiq. art. Baro
(IIIII) ~~Intro~~ Ivi.
(IIIIII)

DSI

ma chiara che può supporsi nelle circostanze medesime più o meno soggetta alle medesime obbiezioni.

72. È un principio stabilito dalla teoria e confermato inoltre dalle osservazioni, che un fluido racchiuso fra le pareti d'un canale o d'un tubo posto in movimento per impulso di gravità, ripetuto dall'attrito delle pareti sopra i suoi recipienti delle alterazioni continue al suo moto che ne ritardano sempre più la velocità e la portata. Queste alterazioni sono aumentate dall'incontro di tortuosità, de-che s'oppongono a quella direzione rettilinea

prima conseguenza di qualunque impulso.

73. Ed avevano ben ragione il Sig. de-Luc, ed i fisici che lo seguirono di svantaggiare queste dottrine ai favorevoli, ove qualunque opposizione benchè minima alla libertà dell'apertura della fistola del fluido sospeso non succede che a scapito della sua altezza.

74. Il Sig. de-Luc però, ed i fisici della sua opinione, non comprese il carattere del fenomeno le cui meditavano (41 e leggi), e non seppero opporgli un riparo convenientemente limitati a dei tubi che di rado oltrepassavano due linee

a mezzo di diametro (1), dopo aver sottoposte le loro macchine a tutta l'azione delle pareti (39), non risparmiarono loro quella degli abriti, non travedendo che un solo compenso le avrebbe rese indipendenti dall'una e dall'altra.

75. Infatti: abbiamo osservato di sopra (41. 2ª Legg.) come un diametro proporzionato alla forza abrattiva dei sebri, mentre diminuisce sensibilmente, a forza annulla il moto della parte della colonna più propinqua alle pareti, lascia l'altra porzione nell'assoluta libertà di secondare le

(1) Holman esperimentò con 25 barometri dal quarto di linea alle due linee di diametro nei quali riscontrò differenze sensibili. Biliptica = libro ad Cromwell Varbim. de Diff. abbit. barom. Philos. Trans. N° 42. 1742. = Il Sig.r De Luc con tubi 2½ linee = Loc. cit. Sol. II. p. 105. Il Sig.r Dalbi con quattro di ½, 1, 1½, 2 linee di diam. Il Sig.r Saluzzi con tre di 1, 1½, 2 linee. Bern. Bonon. Vol. 2. pars. I. p. 254 Ramsden con altri di 1, 2½, 3.

anomalie delle ragioni da cui dipende (42. 2ª). Questa circostanza che in ultima analisi altro non importa che una diminuzione di diametro nella colonna barometrica in abrita; diminuzione che non ne altera in alcun modo i caratteri (41-42. 2ª), la pone in altra parte al coperto da qualunque abrito allontanandone dalle pareti il movimento, e la riduce a scorrere su quelli strati di fluido, ribaditi dalla forza abrattiva delle pareti med.

76. E poichè la ricevuta idea della perfetta mobilità dei fluidi, ed in particolare del mercurio e=

sclude ogni resistenza nel sostegamento delle molecule l'une contro l'altre, vero ogni tutte il movimento, o porzione il movimento, o porzione il riposo, ne segue che i nostri tubi stabiliti nelle circostanze richieste (41. e Leg.), non oppongano alla parte attiva della colonna sospesa (79) alcuno di quelli ostacoli che l'attrito rende sensibili nei barometri di Montcud, e di Bernoulli, ed altri simili (71.).

77. Giacchè la libertà dimo te delle molecule d'un fluido la pria loro stessa è indipendente

Si prega l'Autore di Consegnare

da qualunque elemento di tale della e di qualunque direzione della moto del suo moto, o dalla figura del vaso che le contiene, ne ledu remo in egual modo che il modo con cui esse sono sostenute nei nostri tubi è qualunque non ne altera la naturale posizione. Avremo luo go d'osservare in altro luogo co me questi principj convengano coll esperienza).

Cap. IV.

Della Correzione Barometrica dovuta all'azione della Temperatura

78. Poichè Dalterazioni in al tezza delle colonne sospese seguono la proporzione delle Lunghezze delle

colonne medesime (63) ne segue che chiavate v, v', t, t' le uscite e le altezze nel maggiore e nel minor tubo, avremo $v : v' :: t : t'$, d'onde $v = \frac{tv'}{t'}$. Ora avendo stabilito la maggior colonna 27,5 poll. più lunga della minore (28), e supponga l'altezza media barometrica anch'essa 27,5 poll. nel suo stato d'altezza, e di più che quest'altezza media sia quella attuale dell'osservazione, ne segue che l'una colonna sotto una eguale altezza sarà doppia dell'altra in lunghezza, e però $l' = 2l$, e $v = \frac{v'}{2}$ quantità di cui

la maggior colonna deve scaricarsi per ridurla, ~~eguale~~ temperatura ove $d = 0$, che è quella che riduce il fluido allo stato della sua massima densità.

79. E poichè in seguito del rapporto delle lunghezze (28. 78.) anche la variazione della maggior colonna è doppia della minore (63), onde nel confronto ~~commesso~~ delle due altezze commesse dai tubi nelle loro estremità parallele BE, SD (fig. 5ª), la prima apparirà costantemente indicata per la sua metà; e la valutazione di questa metà (che è precisamente l'altezza di cui la minor co-

Lonna d'onna diminuisce, y viduce il fluido alla temperatura di $\delta = 0$ (78) sopra 'lunghe avve di dall'osservazione.

80. Nobisi a questo proposito che se il rapporto delle due lunghezze invece d'esse :: 1 : 2 fosse come $m : n$, y cui divenisse $\delta = \frac{m\delta'}{n}$ (78), allora le variazioni delle due colonne sarebbero esse fra loro costantemente :: $m : n$; e l'osservazione, dando nella maggiori colonna una differenza d nella minore, divisa questa nelle parti $n-m$ (supposto $n > m$) e prese un numero m di queste parti, ne risulterebbe la quantità $\frac{dm}{n-m}$

diminuzione da apportarsi alla minor colonna y correggerla opportunamente. Questo metodo è utile al caso che le lunghezze dei tubi non fossero riuscite nel rapporto richiesto.

81. Noi non dimentichiamo che questi risultati dipendono dall'ipotesi d'una pressione costante di 27,5 poll. (78), che nelle ordinarie osservazioni può ritenersi senza errore sensibile fra i 26 ed i 29 poll. In ogni caso però ne è facile la correzione y qualunque altro stato dell'atmosfera. Infatti chiama

ta a la differenza osservata fra
la maggiore e la minore colonna
che è la correzione dovuta alla
lunghezza di 27,5 poll. (78), e
± b la differenza barometrica nel
la colonna minore) fa l'altezza
apparente a 27,5 poll., avremo
la proporzione 27,5 : a :: ± b : x =
$\pm \frac{ba}{27,5}$ quantità additiva, o sot-
trattiva alla prima correzione
I i casi nei quali b sia al
di sopra o al di sotto dei 27,5 poll.
nella scala barometrica.

82. Questo reputato che è
comune al caso considerato
al N°. 80. serve di base alle

tavole calcolate di. in p
le variazioni della colonna prototip
di 27,5 poll. e per la differenza delle
pressioni atmosferiche sulla pressio
ne media riportate alla fine di
questa memoria.

Cap. V.

Dell'eliminazione degli effetti della Temperatura
o
Della considerazione della Macchina come Termometro.

83.

ISD

=8 $